

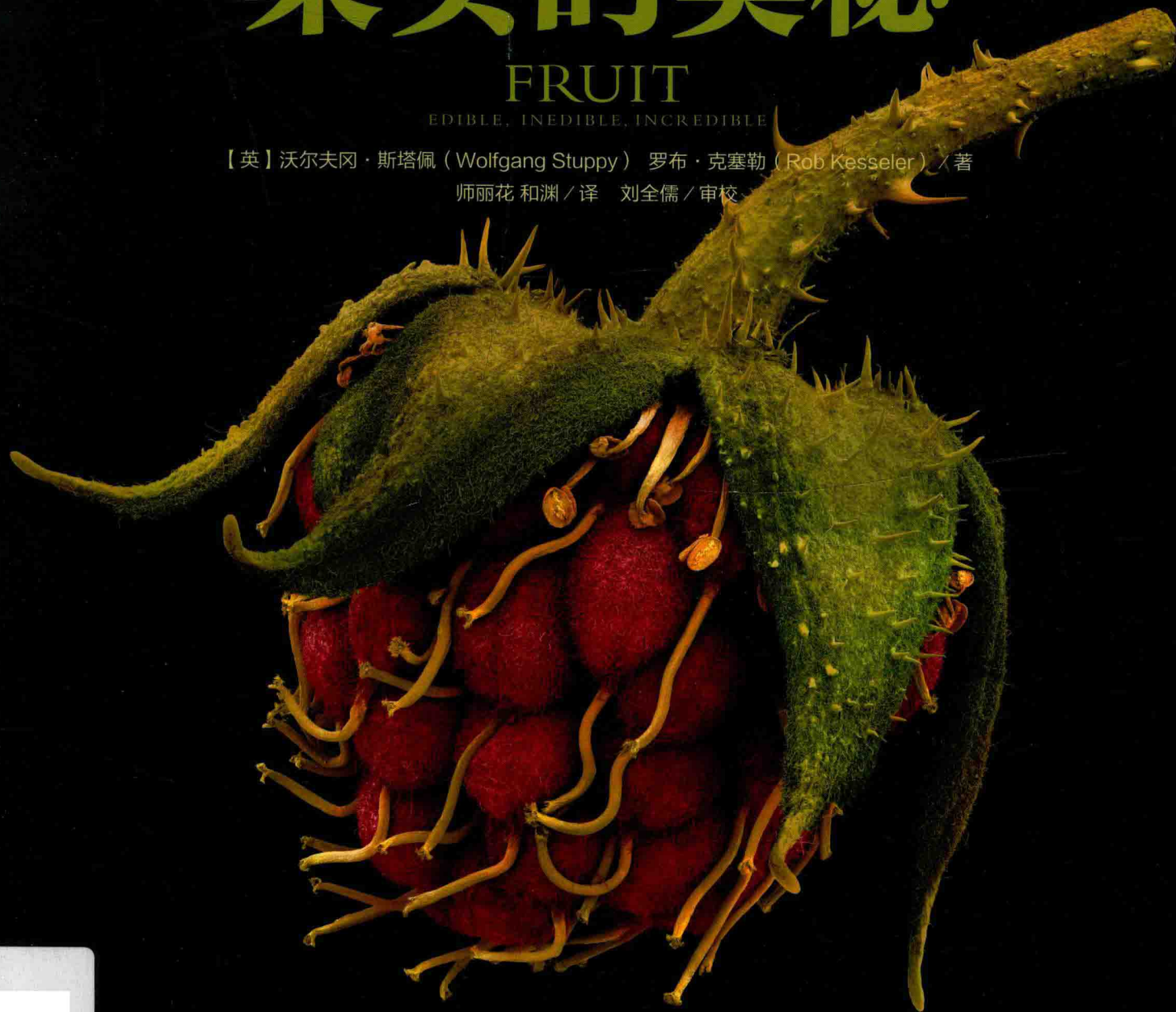
植物王国的奇迹

果实的奥秘

FRUIT

EDIBLE, INEDIBLE, INCREDIBLE

【英】沃尔夫冈·斯塔佩 (Wolfgang Stuppy) 罗布·克塞勒 (Rob Kessler) / 著
师丽花 和渊 / 译 刘全儒 / 审校



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

植物王国的奇迹

果实的奥秘

FRUIT

EDIBLE, INEDIBLE, INCREDIBLE

【英】沃尔夫冈·斯塔佩 (Wolfgang Stuppy) 罗布·克塞勒 (Rob Kessler) / 著
师丽花 和渊 / 译 刘全儒 / 审校



人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

植物王国的奇迹. 果实的奥秘 / (英) 斯塔佩
(Stuppy, W.), (英) 克塞勒 (Kessler, R.) 著; 师丽
花, 和渊译. — 北京: 人民邮电出版社, 2015. 10
ISBN 978-7-115-39807-9

I. ①植… II. ①斯… ②克… ③师… ④和… III.
①果实—普及读物 IV. ①Q944.59-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第176575号

版权声明

FRUIT – EDIBLE, INEDIBLE, INCREDIBLE

Copyright © Rob Kessler, Wolfgang Stuppy and Papadakis Publisher, London

A member of New Architecture Group Ltd. www.papadakis.net

All rights reserved.

First published in Great Britain by Papadakis Publisher in 2008

Simplified Chinese edition © 2015 Posts & Telecom Press

Chinese translation rights arranged with Papadakis Publisher through the Chinese Connection Agency, a division of The Yao Enterprises, LLC

Editorial and design director: Alexandra Papadakis

Editor: Sheila de Vallée

内 容 提 要

维持种群的繁衍生息是所有物种最根本的生存目的, 植物也不例外。然而植物种群的生存又离不开与之协同进化的动物, 有的植物物种竟然苛求单一的特定动物种群为其提供授粉及种子传播服务。在此过程之中, 不同的植物和动物种群各显其能, 从而使得进化的历程精彩纷呈, 令人叹为观止。在本书中, 来自英国皇家植物园的艺术家庄布·克塞勒和种子形态学家沃尔夫冈·斯塔佩通过“果实”这个窗口, 向我们展示了一个熟悉而又奇妙的植物世界。

任何热爱自然世界的人士、艺术家、设计师以及科学家都可以从本书中发现新的惊奇, 受到新的启发。

◆ 著 [英] 沃尔夫冈·斯塔佩 (Wolfgang Stuppy)
罗布·克塞勒 (Rob Kessler)

译 师丽花 和 渊

审 校 刘全儒

责任编辑 刘 朋

责任印制 彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址: <http://www.ptpress.com.cn>

北京顺诚彩色印刷有限公司印刷

◆ 开本: 889×1194 1/20

印张: 13.4

2015年10月第1版

字数: 396千字

2015年10月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2014-5888号

定价: 69.00元

读者服务热线: (010) 81055410 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

目 录

9	序1 (肯·阿诺德)	77	小麦的“谷粒”和向日葵的“种子”: 颖果和瘦果
13	序2 (史蒂芬·虎伯教授)	78	翅果: 飞翔的坚果
15	果实的奥秘	80	连萼瘦果: 空中飞舞的瘦果
19	什么是果实	84	荚果及诸如此类的果实
21	什么是水果, 什么是蔬菜	84	蒴果: 7种开裂方式的果实
22	被子植物、裸子植物以及它们的交配秘密	85	齿裂、瓣裂、孔裂及盖裂
25	种子裸露的植物	88	蓇葖果和分果
30	种子不裸露的植物	89	如同豌豆荚一样的荚果
34	令人讨厌的谜	92	香甜的荚果
36	被子植物的极端主义者	95	世界上最大的豆荚
38	没有花朵便没有果实吗	96	囚笼中的种子
38	松果是果实吗	98	内外倒置的核果
42	没有心皮便没有果实吗	98	究竟是不是核果
46	低俗的炫耀	99	聚合果: 一朵花能产生多个果实吗
48	完全不同的子房	103	分果: 如何模仿多心皮单果
48	不经意的传粉者	113	假果: 果实分类学家的试金石
49	风媒与雌雄花分开	116	聚花果: 多个花朵形成一个果实
50	果实中有什么	121	面包树与《叛舰喋血记》
52	巴比伦的困惑	123	树上能承受的最大果实
55	提高雌性的性能	124	无花果、小昆虫以及溜须拍马
55	如何成为一名果实分类学家	131	被子植物会形成球果吗
57	果实的真正意义	134	果实分类学的困惑
59	单果	137	假果以及如何识别它们
60	浆果的真相	138	究竟什么是果实
62	不可思议的奇异浆果	138	果实和种子的生物学功能
65	金苹果	140	传播: 各式各样的旅行
65	芳香的香橼	143	风力传播
66	佛手	146	翅
66	硕大的瓠果	146	单翼机
69	柔软的外皮和坚硬的核: 如何判断核果	146	具有盘状翅的种子或果实
72	混乱的坚果	149	旋转的圆柱体
73	核桃及其假核果	149	羽毛球
74	栎属坚果	152	毛茸茸的旅行家
74	合二为一的果实: 腰果和腰果梨	152	气球旅行家

153	风力弹射	221	刺马钱
153	水力传播	222	水果皇后
157	雨水传播	222	可可：诸神的食物
157	为自身谋福利的植物	223	猴面包树
157	吸湿张力	224	榴莲：水果之王
162	液压	226	大果实需要大嘴巴：巨型动物传播综合征
162	动物传播	228	非洲的大型哺乳动物及其食用的果实
163	黏附	229	长在树上的腊肠
166	残暴的蒺藜	229	只有大象喜欢的果实
170	恶魔之爪	230	如果没有了大象
170	粘鸟树	231	土豚和土豚黄瓜
173	借助分散贮食者传播	231	滑桃树和印度犀牛
176	蚁媒传播	232	澳洲白刺和鸮鹑
178	综合策略	232	加拉帕戈斯番茄和巨型陆龟
180	直接传播	233	难以分开的伴侣
184	肉质果实	233	至死不渝
187	肉质果实的进化	234	渡渡鸟和大栎榄树：教科书中的童话
191	好的、坏的和邪恶的：果实为什么有毒	236	过时的果实
196	足够是一场盛宴	238	大小不再重要
197	未成熟与危险	239	美洲最大的果实
199	跃变型果实	240	橙桑
200	一个坏苹果烂了整桶苹果	241	这怎么可能是真的
200	传播综合征：果实的语言符号	244	猛犸象都去哪里了
201	鸟类传播综合征	251	千年种子库项目
205	如何吸引鸟类的注意	255	甜蜜的美味：数字环境下的精美图像
206	肉质种子	257	附录
207	绚丽的种子	258	术语解释
208	危险的美丽	265	注释
210	多彩的附属物	265	图片来源
212	有假种皮的种子和纽约的命运	265	致谢
215	哺乳动物传播	266	参考文献
217	果蝠传播综合征	267	索引
221	猴子的果实：灵长类动物传播综合征		





植物王国的奇迹

果实的奥秘

FRUIT

EDIBLE, INEDIBLE, INCREDIBLE

【英】沃尔夫冈·斯塔佩 (Wolfgang Stuppy) 罗布·克塞勒 (Rob Kessler) / 著
师丽花 和渊 / 译 刘全儒 / 审校



人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

植物王国的奇迹. 果实的奥秘 / (英) 斯塔佩
(Stuppy, W.), (英) 克塞勒 (Kessler, R.) 著; 师丽
花, 和渊译. — 北京: 人民邮电出版社, 2015. 10
ISBN 978-7-115-39807-9

I. ①植… II. ①斯… ②克… ③师… ④和… III.
①果实—普及读物 IV. ①Q944.59-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第176575号

版权声明

FRUIT – EDIBLE, INEDIBLE, INCREDIBLE

Copyright © Rob Kessler, Wolfgang Stuppy and Papadakis Publisher, London

A member of New Architecture Group Ltd. www.papadakis.net

All rights reserved.

First published in Great Britain by Papadakis Publisher in 2008

Simplified Chinese edition © 2015 Posts & Telecom Press

Chinese translation rights arranged with Papadakis Publisher through the Chinese Connection Agency, a division of The Yao Enterprises, LLC

Editorial and design director: Alexandra Papadakis

Editor: Sheila de Vallée

内 容 提 要

维持种群的繁衍生息是所有物种最根本的生存目的, 植物也不例外。然而植物种群的生存又离不开与之协同进化的动物, 有的植物物种竟然苛求单一的特定动物种群为其提供授粉及种子传播服务。在此过程之中, 不同的植物和动物种群各显其能, 从而使得进化的历程精彩纷呈, 令人叹为观止。在本书中, 来自英国皇家植物园的艺术家庄布·克塞勒和种子形态学家沃尔夫冈·斯塔佩通过“果实”这个窗口, 向我们展示了一个熟悉而又奇妙的植物世界。

任何热爱自然世界的人士、艺术家、设计师以及科学家都可以从本书中发现新的惊奇, 受到新的启发。

◆ 著 [英] 沃尔夫冈·斯塔佩 (Wolfgang Stuppy)
罗布·克塞勒 (Rob Kessler)

译 师丽花 和 渊

审 校 刘全儒

责任编辑 刘 朋

责任印制 彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址: <http://www.ptpress.com.cn>

北京顺诚彩色印刷有限公司印刷

◆ 开本: 889×1194 1/20

印张: 13.4

2015年10月第1版

字数: 396千字

2015年10月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2014-5888号

定价: 69.00元

读者服务热线: (010) 81055410 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

感谢艾玛

——沃尔夫冈·斯塔佩, 英国皇家植物园(邱园), 2008年3月

谨以此书献给迈克尔·贝灵哲、阿尔弗雷德·邱博、艾丽丝·邱博、卡帝·楠博、迪米特里·罗里欧·加莱、埃莱娜奇·马内西和劳拉·史蒂文森。

——罗布·克塞勒, 伦敦, 2008年3月

第1页图: 阿鲁省藤 (*Calamus aruensis*, 棕榈科), 原产于新几内亚、所罗门群岛、阿鲁群岛以及约克角半岛的一端(澳大利亚), 图示为其未成熟的果实。这种藤本棕榈(鳞果亚科)的果实, 在棕榈科中是独一无二的, 其上覆盖有内折的重重鳞片。这些鳞片的精准作用尚不知晓, 它们呈纵向整齐排列, 形成类似爬行动物体表纹饰的图案。蛇皮果 (*Salacca zalacca*) 是产自马来西亚的一种藤本棕榈, 因其可食用果实的表面纹饰而被命名为蛇棕, 其果实直径为2.6毫米。

第2页图: 绒叶蔓榕 (*Ficus villosa*, 桑科), 原产于亚洲热带地区, 图示为其果实的纵剖面(隐头花序), 果实的直径为1.2厘米。榕属有近750种植物, 它们拥有非常奇特的隐头花序, 在这些花序内部生长着极其微小的花朵, 授粉后发育成果实, 即我们通常所指的无花果。从形态上, 隐头花序好似向日葵的头状花序沿边缘弯曲成碗形, 形成顶部具有小孔的缸状结构。无花果果腔的入口处密被着无数层层叠叠的苞片, 进入传粉期时, 这些苞片可以为无花果的传粉者——榕小蜂科的榕小蜂让出狭窄的通道, 使得它们可以进入花中。在绒叶蔓榕和其他植物的隐头花序腔中, 授粉前充满了黏液。

第3页图: 绒叶蔓榕簇生的果实(隐头花序)

本页图: 败酱科新缬草属植物 (*Valerianella coronata*), 原产于地中海沿岸、亚洲西南部以及中部, 图示为其果实(假翅果), 果实直径为5.2毫米。由3枚合生心皮形成下位子房, 但只有一枚心皮具有种子, 这就是果实底端的部分(两个不育房室)比另一部分小的原因所在。具有钩状刺的6枚合生萼片顶端延展形成降落伞状的花萼, 这样的结构有利于风力传播和动物传播。



目 录

9	序1 (肯·阿诺德)	77	小麦的“谷粒”和向日葵的“种子”: 颖果和瘦果
13	序2 (史蒂芬·虎伯教授)	78	翅果: 飞翔的坚果
15	果实的奥秘	80	连萼瘦果: 空中飞舞的瘦果
19	什么是果实	84	荚果及诸如此类的果实
21	什么是水果, 什么是蔬菜	84	蒴果: 7种开裂方式的果实
22	被子植物、裸子植物以及它们的交配秘密	85	齿裂、瓣裂、孔裂及盖裂
25	种子裸露的植物	88	蓇葖果和分果
30	种子不裸露的植物	89	如同豌豆荚一样的荚果
34	令人讨厌的谜	92	香甜的荚果
36	被子植物的极端主义者	95	世界上最大的豆荚
38	没有花朵便没有果实吗	96	囚笼中的种子
38	松果是果实吗	98	内外倒置的核果
42	没有心皮便没有果实吗	98	究竟是不是核果
46	低俗的炫耀	99	聚合果: 一朵花能产生多个果实吗
48	完全不同的子房	103	分果: 如何模仿多心皮单果
48	不经意的传粉者	113	假果: 果实分类学家的试金石
49	风媒与雌雄花分开	116	聚花果: 多个花朵形成一个果实
50	果实中有什么	121	面包树与《叛舰喋血记》
52	巴比伦的困惑	123	树上能承受的最大果实
55	提高雌性的性能	124	无花果、小昆虫以及溜须拍马
55	如何成为一名果实分类学家	131	被子植物会形成球果吗
57	果实的真正意义	134	果实分类学的困惑
59	单果	137	假果以及如何识别它们
60	浆果的真相	138	究竟什么是果实
62	不可思议的奇异浆果	138	果实和种子的生物学功能
65	金苹果	140	传播: 各式各样的旅行
65	芳香的香橼	143	风力传播
66	佛手	146	翅
66	硕大的瓠果	146	单翼机
69	柔软的外皮和坚硬的核: 如何判断核果	146	具有盘状翅的种子或果实
72	混乱的坚果	149	旋转的圆柱体
73	核桃及其假核果	149	羽毛球
74	栎属坚果	152	毛茸茸的旅行家
74	合二为一的果实: 腰果和腰果梨	152	气球旅行家

153	风力弹射	221	刺马钱
153	水力传播	222	水果皇后
157	雨水传播	222	可可：诸神的食物
157	为自身谋福利的植物	223	猴面包树
157	吸湿张力	224	榴莲：水果之王
162	液压	226	大果实需要大嘴巴：巨型动物传播综合征
162	动物传播	228	非洲的大型哺乳动物及其食用的果实
163	黏附	229	长在树上的腊肠
166	残暴的蒺藜	229	只有大象喜欢的果实
170	恶魔之爪	230	如果没有了大象
170	粘鸟树	231	土豚和土豚黄瓜
173	借助分散贮食者传播	231	滑桃树和印度犀牛
176	蚁媒传播	232	澳洲白刺和鸛鹑
178	综合策略	232	加拉帕戈斯番茄和巨型陆龟
180	直接传播	233	难以分开的伴侣
184	肉质果实	233	至死不渝
187	肉质果实的进化	234	渡渡鸟和大栎榄树：教科书中的童话
191	好的、坏的和邪恶的：果实为什么有毒	236	过时的果实
196	足够是一场盛宴	238	大小不再重要
197	未成熟与危险	239	美洲最大的果实
199	跃变型果实	240	橙桑
200	一个坏苹果烂了整桶苹果	241	这怎么可能是真的
200	传播综合征：果实的语言符号	244	猛犸象都去哪里了
201	鸟类传播综合征	251	千年种子库项目
205	如何吸引鸟类的注意	255	甜蜜的美味：数字环境下的精美图像
206	肉质种子	257	附录
207	绚丽的种子	258	术语解释
208	危险的美丽	265	注释
210	多彩的附属物	265	图片来源
212	有假种皮的种子和纽约的命运	265	致谢
215	哺乳动物传播	266	参考文献
217	果蝠传播综合征	267	索引
221	猴子的果实：灵长类动物传播综合征		





序1

肯·阿诺德

威廉信托基金会公共项目负责人

对页图：直立刺球果（*Krameria erecta*，刺球果科），原产于美国南部和墨西哥北部，图示为其果实（瘦果）。这种小灌木的闭果仅有一粒种子，果皮外被有倒钩刺，显然这种结构是为了适应果实的传播，即通过黏附在经过的动物皮毛上获得传播（动物体外传播）。果实长8毫米（不包括刺）。

“果实”这个词语可以代表食物、科学研究课题，或者是对劳动成果的比喻说法。在生命世界中，无论是物质领域还是精神领域，果实都占据了重要的位置。关于果实的内容很多，它对人类的影响很大，以至于我们可能会仅仅因为一个观点就争论不休，这也是人类求知欲的体现。这本书从科学和艺术两个视角出发引导读者思考果实对于人类意味着什么，既是科学的权威阐释，同时也充满了时尚元素，人们可以尽情地发挥想象。

植物学家为了探究果实和普通植物，需要对其进行反复描绘，如此一来，他们必须具备训练有素的观察技巧。但直到文艺复兴时期，当视觉科学用以捕捉和认识自然时，人类对果实的描绘才真正开始。人们对动物、植物和矿物领域，亦即“人造”和“天然”领域的探索和理解，促使了视觉艺术研究团队的产生和发展。

从开始之初，这些调查研究便需要综合利用多种实践经验、技术手段、理论推断和分析模式，并且多次受到技术创新的影响。17世纪中叶植物果实研究取得了第一次重大进步，这归功于单筒和复合显微镜的应用，这些工具在许多方面为通过科学仪器延伸肉眼观察提供了思路。以罗伯特·虎克和安东·范·列文虎克大胆而巧妙的应用为例，显微镜展现出了表皮下肉眼可辨识的全新世界的细节，而这需要人们去鉴别和解释。

促进对大自然产物进行视觉研究的另一项重要技术创新是摄影技术的发明，该技术为曾进行的协作研究和庆祝活动提供了一种影像捕获方法。随后在19世纪末，X光照片的应用为观察学带来了又一次革命，该技术可在不杀害、不解剖个体（尤其是活体）的情况下对其形态结构进行研究。这些里程碑式的科技革命，连同其他发明和重大突破共同为扫描电子显微镜的应用垫定了坚实的基础，该技术更为本书提供了美轮美奂的图片素材。



伞形科刺芹属植物 (*Eryngium paniculatum*), 原产于阿根廷和智利, 图示为其小果实, 长4.8毫米。伞形科植物的果实由两个合生心皮的下位子房发育而成, 成熟时两个心皮分离成两个只有一粒种子、果皮不裂的小果实。为了适应风媒传粉, 这种植物的果皮发育形成了外形的翅状附属物(浅蓝色), 在顶端着生有两枚宿存的萼片(深蓝色), 这些萼片起到翅膀的作用。



伞形科另一种刺芹属植物 (*Eryngium leavenworthii*), 原产于北美, 图示为其小果实, 直径为9毫米。与对页图中所示植物不同, 这种植物的小果实适宜通过动物传播。宿存的萼片呈爪状, 有助于黏附在经过的动物的皮毛或羽毛上。

与日益成熟的检查和验证生物学果实的技术手段并行发展的是另一个纯粹的美学手段, 利用这种手段可以描绘自然、封存静物, 以便为人类进行思考和反省提供灵感。两方面研究人员的工作频繁交叉, 不止一位艺术家借用最新的、敏锐的科学装备实现了他们的目的, 反复应用超凡的技术关注有关果实和其他天然产物中关于人性的、道德的固有价值。罗布·克塞勒和沃尔夫冈·斯塔佩的合作关系也绝不只是一次, 但他们在分享同一本书时仍然有不一致的见解, 这的确令人吃惊。

技术与美学的协作努力所揭示的是果实的技术性奇迹。通过确定入射角度、线和面的增强与重新调焦、色彩的选择与应用, 人类几乎在原子与像素层面上高度清晰地揭示了所精心挑选标本的表面形态。

科学的理解和技术性的熟练操作对这一过程也是至关重要的, 为最终作品赋予含义和象征的信息编码标准化实践可使这些作品更具特有的生命力和个性, 诸如好奇的、有吸引力的、迷人的、神秘的、令人担心的, 甚至是不吉利的。

提到“果实”这个词, 我们可能首先想到的是多汁而饱满的一幅画面。无论是烹饪、干燥、腌制还是直接生食, 数千年来人类消耗着成千上万种果实。其次, 我们可能才会考虑它们的生物学功能: 果实作为载体, 使得基因通过种子传递给下一代。再次, 我们可能会想到一些比喻性的措辞, 比如我们自己的物质性成果或者一些被禁忌的领域——曾经令人愉快的和危险的学科。所以, 当我们思考规模、形式、结构、品种、机制和用途的技术性问题时, 请不要忘记我们也正在从头到尾匆匆翻阅一部艺术作品, 无论是其瑕疵中隐藏着的美还是完美无瑕的美, 仍然可以毫无秩序地、引人注目地出现。

这是一本供学习和分享的书, 更为重要的是需要我们用眼睛来发现令人陶醉的果实。



硬毛球柱草 (*Bulbostylis hispidula*, 莎草科), 原产于东非, 图示为顶端具有宿存柱头的果实 (瘦果)。这种果实表现出了自身对某种特定传播方式的不适应, 像许多苔草和禾本科植物一样, 它可能只是依赖于食草动物食用叶子时偶然摄入其微小的果实来进行传播 (动物体内传播)。果实长 1.3 毫米。